

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-204032
(43)Date of publication of application : 27.07.2001

(51)Int.Cl.

H04N 7/32

(21)Application number : 2000-012227

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 20.01.2000

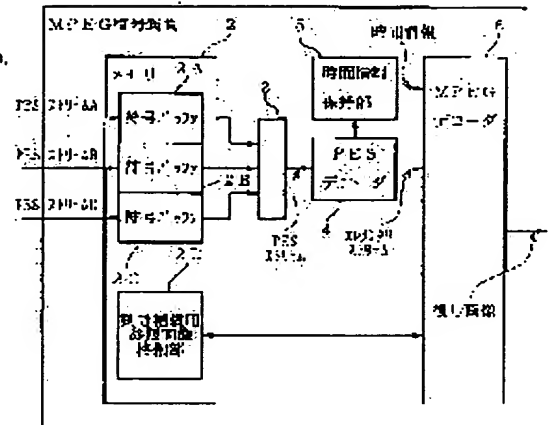
(72)Inventor : TSUBOI EIJI

(54) MPEG DECODER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an MPEG decoder with a small circuit scale that can simply manage time information.

SOLUTION: The MPEG decoder 1 is provided with code buffers 2A, 2B, 2C that individually store received PES streams, a selector 3 that selects in time division any of the PES streams stored in the code buffers, a single PES decoder 4 that separates the PES stream selected by the selector into a PES header and an elementary stream and separately outputs PES header information in the PES header and the elementary stream, a single PES header information storage section 5 that stores the PES header information outputted from the PES decoder, and a single MPEG decoder 6 that decodes the elementary stream outputted by the PES decoder while referencing the PES header information held in the PES header information holding section.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.12.2000
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 30.03.2004
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-204032

(P2001-204032A)

(43)公開日 平成13年7月27日(2001.7.27)

(51)Int.Cl.⁷

H 0 4 N 7/32

識別記号

F I

H 0 4 N 7/137

テ-マコ-ド(参考)

Z 5 C 0 5 9

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2000-12227(P2000-12227)

(22)出願日 平成12年1月20日(2000.1.20)

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 坪井 栄二

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74)代理人 100108578

弁理士 高橋 昭男 (外3名)

Fターム(参考) 5C059 MA00 MA23 MC11 MC38 ME01

NN01 PP05 PP06 PP07 RB02

RB09 RB10 RC03 RC04 RC26

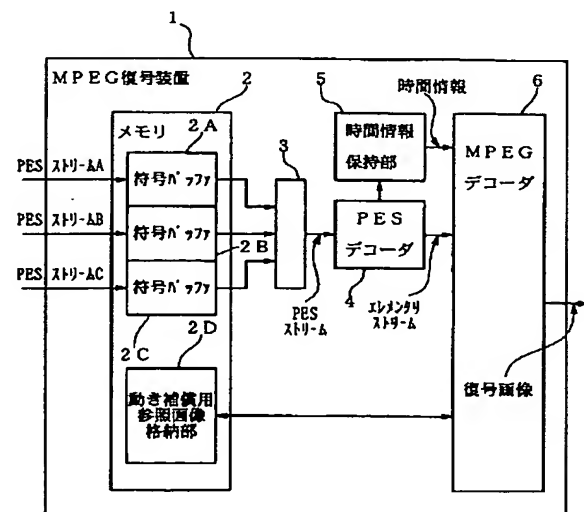
SS02 SS30 UA05 UA09 UA34

(54)【発明の名称】 MPEG復号装置

(57)【要約】

【課題】 回路規模が小さく、時間情報の管理が簡単なMPEG復号装置を提供する。

【解決手段】 MPEG復号装置1に、入力された複数のPESストリームを個別に格納する複数の符号バッファ2A、2B、2Cと、符号バッファに格納されたPESストリームのうちのいずれか一つを時分割で選択する選択器3と、選択器が選択したPESストリームをPESヘッダとエレメンタリストリームとに分離させ、PESヘッダ中のPESヘッダ情報とエレメンタリストリームとを別々に出力する単一のPESデコーダ4と、PESデコーダが出力するPESヘッダ情報を保持する単一のPESヘッダ情報保持部5と、PESヘッダ情報保持部が保持するPESヘッダ情報を参照しながらPESデコーダが出力するエレメンタリストリームの復号を行う単一のMPEGデコーダ6とを設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のPESストリームを入力可能なビデオ信号復号装置において、
入力された複数のPESストリームを個別に格納する複数の符号バッファと、

これらの符号バッファに格納されたPESストリームのうちのいずれか一つを時分割で選択する選択器と、

この選択器が選択したPESストリームをPESヘッダとエレメンタリストリームとに分離させ、前記PESヘッダ中のPESヘッダ情報と、前記エレメンタリストリームとを別々に出力する単一のPESデコーダと、
このPESデコーダが出力するPESヘッダ情報を保持する単一のPESヘッダ情報保持部と、

このPESヘッダ情報保持部が保持するPESヘッダ情報を参照しながら、前記PESデコーダが出力するエレメンタリストリームの復号を行う単一のMPEGデコーダとを有することを特徴とするMPEG復号装置。

【請求項2】 前記PESヘッダ情報は、前記エレメンタリストリーム中の各ピクチャを表示する時間を示す時間情報であることを特徴とする請求項1に記載のMPEG復号装置。

【請求項3】 前記MPEGデコーダは、エレメンタリストリームの復号を実行するデコード実行部と、時間情報を管理する時間情報管理部とを内蔵し、
前記デコード実行部が、エレメンタリストリーム中から、各ピクチャの先頭にあるピクチャヘッダを検出したとき、前記時間情報管理部が、前記PESヘッダ情報保持部が保持する時間情報を取り込むことを特徴とする請求項2に記載のMPEG復号装置。

【請求項4】 複数のPESストリームを入力可能なオーディオ信号復号装置において、
入力された複数のPESストリームを個別に格納する複数の符号バッファと、これらの符号バッファに格納されたPESストリームのうちのいずれか一つを時分割で選択する選択器と、

この選択器が選択したPESストリームをPESヘッダとエレメンタリストリームとに分離させ、前記PESヘッダ中のPESヘッダ情報と、前記エレメンタリストリームとを別々に出力する単一のPESデコーダと、
このPESデコーダが出力するPESヘッダ情報を保持する単一のPESヘッダ情報保持部と、

このPESヘッダ情報保持部が保持するPESヘッダ情報を参照しながら、前記PESデコーダが出力するエレメンタリストリームの復号を行う単一のMPEGデコーダとを有することを特徴とするMPEG復号装置。

【請求項5】 前記PESヘッダ情報は、前記エレメンタリストリーム中の各フレームを出力する時間を示す時間情報であることを特徴とする請求項4に記載のMPEG復号装置。

【請求項6】 前記MPEGデコーダは、エレメンタリ

ストリームの復号を実行するデコード実行部と、時間情報を管理する時間情報管理部とを内蔵し、

前記デコード実行部が、エレメンタリストリーム中からフレームの先頭を検出したとき、前記時間情報管理部が、前記PESヘッダ情報保持部が保持する時間情報を取り込むことを特徴とする請求項5に記載のMPEG復号装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、MPEG方式で圧縮されたビデオ信号またはオーディオ信号を復号するMPEG復号装置に関し、特に、複数のビットストリームを単一のMPEGデコーダで復号するMPEG復号装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、衛星デジタル放送等のビデオ（動画）信号およびオーディオ（音声）信号として、MPEG方式で圧縮されたビットストリームが用いられている。このため、衛星デジタル放送等の受信機は、MPEG方式で圧縮されたビットストリームを復号するMPEG復号装置を備える必要がある。

【0003】従来のMPEG復号装置には、PES（Packetized Elementary Stream）ストリームと呼ばれる形式のビットストリームを、PESヘッダとエレメンタリストリームとに分離するPESデコーダと、このPESデコーダで分離されたエレメンタリストリームを一時保管する符号バッファと、前記PESデコーダで分離されたPESヘッダに含まれる時間情報を一時保管する時間情報バッファと、前記符号バッファに一時保管されたエレメンタリストリームを、前記時間情報バッファに一時保管された時間情報と対応付けながら復号するMPEGデコーダとを備えたものがあった。

【0004】また、従来のMPEG復号装置は、単一のビットストリームを復号するものであったので、PESデコーダおよび時間情報バッファも一つでよかった。また、単一のビットストリームを復号するMPEG復号装置においては、PESデコーダの後段に符号バッファを設け、この符号バッファに、PESデコーダで、PESストリームからPESヘッダを剥ぎ取った後のエレメンタリストリームを保管する構成とすることが合理的であった。すなわち、符号バッファに、PESストリームからPESヘッダを剥ぎ取った後のエレメンタリストリームを保管すれば、PESヘッダが付いたままのPESストリームをそのまま保管するよりも、符号バッファの保管領域を節約することができる。

【0005】ところが、近年、放送の多チャンネル化等に対応するため、MPEG復号装置も多チャンネル化することが要求されるようになってきた。この要求に応えるため、従来の単一のビットストリームを復号するMPEG復号装置が、複数のビットストリームを復号するこ

とができるように拡張された。

【0006】図6は、複数のビットストリームを復号することができるMPEG復号装置の構成の一例である。この例は、3つのビットストリーム(PESストリーム)を単一のMPEGデコーダで復号することが可能なMPEG復号装置である。MPEG復号装置100には、3つのPESストリームA、B、Cが入力される。これらのPESストリームは、それぞれ、MPEG方式で圧縮された画像データを含むものである。

【0007】PESストリームAは、PESデコーダ101Aで、PESヘッダとエレメンタリストリームAとに分離される。分離されたエレメンタリストリームAは符号バッファ102Aに一時保管される。これと同時に、分離されたPESヘッダに含まれる時間情報が、時間情報保持部103Aを介して、時間情報バッファ104Aに一時保管される。

【0008】上記の構成および動作は、PESストリームBおよびCについても同様である。すなわち、PESストリームBは、PESデコーダ101Bで、PESヘッダとエレメンタリストリームBとに分離され、分離されたエレメンタリストリームBが符号バッファ102Bに一時保管されると同時に、分離されたPESヘッダに含まれる時間情報が、時間情報保持部103Bを介して時間情報バッファ104Bに一時保管される。

【0009】また、PESストリームCは、PESデコーダ101Cで、PESヘッダとエレメンタリストリームCとに分離され、分離されたエレメンタリストリームCが符号バッファ102Cに一時保管されると同時に、分離されたPESヘッダに含まれる時間情報が、時間情報保持部103Cを介して時間情報バッファ104Cに一時保管される。

【0010】単一のMPEGデコーダ107は、時分割で3つのストリームを復号するので、選択器105は、3つのストリームのうちのいずれか一つを時分割で選択し、選択器106は、選択器105が選択したストリームに対応する時間情報をやはり時分割で選択する。従って、選択器105と106とは同期した動作を行う。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来技術には、次のような問題がある。すなわち、複数のPESストリームのそれぞれに対して、PESデコーダおよび時間情報バッファを設ける必要があるので、MPEG復号装置の回路規模が大きくなる。

【0012】また、MPEGデコーダは、エレメンタリストリームを取り込むのに同期して、エレメンタリストリーム中の各ピクチャに対応する時間情報を取り込む。このとき、時間情報と各ピクチャとを正しく対応させるために、時間情報は、時間情報バッファ内でFIFO方式で管理される。さらに、MPEGデコーダは、複数のストリームに対して、この動作を行うので、時間情報の

管理が複雑になる。

【0013】本発明は、上記の問題を解決するためになされたもので、回路規模が小さく、時間情報の管理が簡単なMPEG復号装置を提供するものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、複数のPESストリームを入力可能なビデオ信号復号装置において、入力された複数のPESストリームを個別に格納する複数の符号バッファと、これらの符号バッファに格納されたPESストリームのうちのいずれか一つを時分割で選択する選択器と、この選択器が選択したPESストリームをPESヘッダとエレメンタリストリームとに分離させ、前記PESヘッダ中のPESヘッダ情報と、前記エレメンタリストリームとを別々に出力する単一のPESデコーダと、このPESデコーダが出力するPESヘッダ情報を保持する単一のPESヘッダ情報保持部と、このPESヘッダ情報保持部が保持するPESヘッダ情報を参照しながら、前記PESデコーダが出力するエレメンタリストリームの復号を行う単一のMPEGデコーダとを有することを特徴とするMPEG復号装置である。

【0015】請求項2に記載の発明は、前記PESヘッダ情報は、前記エレメンタリストリーム中の各ピクチャを表示する時間を示す時間情報であることを特徴とする請求項1に記載のMPEG復号装置である。

【0016】請求項3に記載の発明は、前記MPEGデコーダは、エレメンタリストリームの復号を実行するデコード実行部と、時間情報を管理する時間情報管理部とを内蔵し、前記デコード実行部が、エレメンタリストリーム中から、各ピクチャの先頭にあるピクチャヘッダを検出したとき、前記時間情報管理部が、前記PESヘッダ情報保持部が保持する時間情報を取り込むことを特徴とする請求項2に記載のMPEG復号装置である。

【0017】請求項4に記載の発明は、複数のPESストリームを入力可能なオーディオ信号復号装置において、入力された複数のPESストリームを個別に格納する複数の符号バッファと、これらの符号バッファに格納されたPESストリームのうちのいずれか一つを時分割で選択する選択器と、この選択器が選択したPESストリームをPESヘッダとエレメンタリストリームとに分離させ、前記PESヘッダ中のPESヘッダ情報と、前記エレメンタリストリームとを別々に出力する単一のPESデコーダと、このPESデコーダが出力するPESヘッダ情報を保持する単一のPESヘッダ情報保持部と、このPESヘッダ情報保持部が保持するPESヘッダ情報を参照しながら、前記PESデコーダが出力するエレメンタリストリームの復号を行う単一のMPEGデコーダとを有することを特徴とするMPEG復号装置である。

【0018】請求項5に記載の発明は、前記PESヘッ

ダ情報は、前記エレメンタリストリーム中の各フレームを出力する時間を示す時間情報であることを特徴とする請求項4に記載のMPEG復号装置である。

【0019】請求項6に記載の発明は、前記MPEGデコーダは、エレメンタリストリームの復号を実行するデコード実行部と、時間情報を管理する時間情報管理部とを内蔵し、前記デコード実行部が、エレメンタリストリーム中からフレームの先頭を検出したとき、前記時間情報管理部が、前記PESヘッダ情報保持部が保持する時間情報を取り込むことを特徴とする請求項5に記載のMPEG復号装置である。

【0020】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の一実施形態におけるMPEG復号装置1の構成図である。このMPEG復号装置1には、3つのPESストリームA、B、Cが入力される。MPEG復号装置1は、入力される3つのPESストリームA、B、Cおよび復号時に参照する参照画像を格納するメモリ2と、複数のストリームのうちの一つを時分割で選択する選択器3と、PESストリームをPESヘッダとエレメンタリストリームとに分離する単一のPESデコーダ4と、PESヘッダに含まれる時間情報を保持する単一の時間情報保持部5と、エレメンタリストリームを復号する単一のMPEGデコーダ6とを内蔵している。

【0021】前記メモリ2は、3つのPESストリームA、B、Cをそれぞれ格納する符号バッファ2A、2B、2Cと、復号時に参照する参照画像を格納する動き補償用参照画像格納部2Dとを内蔵している。

【0022】符号バッファ2Aは、PESストリームAを入力し、入力したPESストリームAを一時保管する。符号バッファ2Bは、PESストリームBを入力し、入力したPESストリームBを一時保管する。符号バッファ2Cは、PESストリームCを入力し、入力したPESストリームCを一時保管する。

【0023】選択器3は、前記符号バッファ2A、2B、2Cが出力するPESストリームA、B、Cのうちのいずれか一つを時分割で選択し、選択したPESストリームをPESデコーダ4へ送る。

【0024】PESデコーダ4は、選択器3から送られたPESストリームを、PESヘッダとエレメンタリストリームとに分離し、PESヘッダに含まれる時間情報を時間情報保持部5へ送り、エレメンタリストリームをMPEGデコーダ6へ送る。

【0025】時間情報保持部5は、前記PESデコーダ4から送られた時間情報を保持し、保持した時間情報を所定のタイミングでMPEGデコーダ6へ送る。

【0026】MPEGデコーダ6は、前記PESデコーダ4から送られたエレメンタリストリームを復号し、復号画像を出力する。このとき、MPEGデコーダ6は、前記時間情報保持部5から送られた時間情報に従って、

エレメンタリストリーム中のピクチャを復号し、復号されたピクチャを表示順に並べ替えて、復号画像として出力する。また、MPEGデコーダ6は、エレメンタリストリームの復号時に、必要に応じて、前記動き補償用参照画像格納部2Dに参照画像を格納したり、格納された参照画像を取り出したりする。

【0027】図2は、前記MPEGデコーダ6の内部構成図である。MPEGデコーダ6は、エレメンタリストリームを復号するデコード実行部7と、復号された画像を出力する復号画像出力部8と、時間情報を管理する時間情報管理部9と、時間情報に応じて復号動作を制御するデコード制御部10とを内蔵している。

【0028】前記デコード実行部7は、可変長符号を復号するVLD（可変長符号復号器）11と、圧縮されたデータの逆量子化を行うIQ（逆量子化器）12と、2次元逆離散コサイン変換を行うIDCT（2次元逆離散コサイン変換器）13と、このIDCT（2次元逆離散コサイン変換器）13の出力と、前記動き補償用参照画像格納部2Dに格納された参照画像とを加算するMC（動き補償器）14とを内蔵している。

【0029】前記時間情報管理部9は、現在デコード実行部7で復号されているピクチャの時間情報を保持する第1の時間情報保持用F/F15と、バッファ16と、現在復号画像出力部8から出力されているピクチャの時間情報を保持する第2の時間情報保持用F/F17とを内蔵している。

【0030】前記デコード制御部10は、基準時間をカウントするタイマ18を内蔵している。

【0031】VLD11は、前記PESデコーダ4から送られたエレメンタリストリームを入力し、入力されたエレメンタリストリーム中からピクチャヘッダを検出したとき、ピクチャヘッダ検出信号を前記第1の時間情報保持用F/F15へ送る。

【0032】第1の時間情報保持用F/F15は、上記VLD11からのピクチャヘッダ検出信号を受信すると、前記時間情報保持部5が保持する時間情報を取り込む。すなわち、第1の時間情報保持用F/F15には、エレメンタリストリーム中からピクチャヘッダが検出されたときの時間情報が取り込まれる。従って、第1の時間情報保持用F/F15には、時間情報がピクチャのデコード順に格納される。

【0033】上記第1の時間情報保持用F/F15に格納された時間情報は、バッファ16を介して、第2の時間情報保持用F/F17へ送られる。この過程で、時間情報が並べ替えられ、第2の時間情報保持用F/F17には、時間情報がピクチャの表示順に格納される。第2の時間情報保持用F/F17は、ピクチャの表示順に格納した時間情報をデコード制御部10へ送る。

【0034】デコード制御部10は、上記第2の時間情報保持用F/F17から送られた時間情報と、デコード

制御部10内のタイマ18がカウントする基準時間STC (System Time Clock) とを比較し、比較結果に応じて、スキップ指示信号またはリピート指示信号を前記VLD11へ送る。

【0035】VLD11は、デコード制御部10からスキップ指示信号またはリピート指示信号を受信すると、ピクチャのスキップまたはリピートを行う。ピクチャのスキップとは、VLD11がエレメンタリストリームの取り込みを早送りし、エレメンタリストリーム中のピクチャを所定枚数スキップして復号し、復号画像出力部8から出力される復号画像を早送りさせることである。また、ピクチャのリピートとは、VLD11がエレメンタリストリームの取り込みを停止し、復号画像出力部8から出力される復号画像をリピートさせることである。

【0036】ここで、MPEGで圧縮されたピクチャの種類を説明する。MPEGで圧縮されたピクチャには、圧縮率が異なるIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャという3種類のピクチャがあり、これらのピクチャが組み合わされて動画画像が構成されている。

【0037】I (Intraframe; フレーム内符号化) ピクチャは、ストリームの伝送エラーが起こった場合等のために、予測を行わないで1つの画像内で符号化されたピクチャであり、その圧縮率は、3種類のピクチャのなかで最も低い。

【0038】P (Predictive; フレーム間予測) ピクチャは、過去のフレームから一方向のフレーム間予測を行い、差分を符号化したものであり、その圧縮率は、IピクチャとBピクチャの間である。

【0039】B (Bidirectional; フレーム間双方向予測) ピクチャは、過去と未来の2つのフレームから二方向のフレーム間予測を行い、差分を符号化したものであり、その圧縮率は、3種類のピクチャのなかで最も高い。Bピクチャは、未来のフレームを予測に用いるため、予測に用いる未来のフレームが先に符号化され、伝送されていなければならない。そこで、符号化時に、フレームの並べ替えが行われる。並べ替えられて符号化されたピクチャは、復号時に、再び並べ替えられ、元の表示順に戻される。

【0040】MC (動き補償器) 14は、このMC (動き補償器) 14にIDCT (2次元逆離散コサイン変換器) 13からIピクチャまたはPピクチャが入力された場合に、前記動き補償用参照画像格納部2Dに、入力されたIピクチャまたはPピクチャを格納する。そして、MC (動き補償器) 14は、このMC (動き補償器) 14にIDCT (2次元逆離散コサイン変換器) 13からBピクチャが入力された場合に、このBピクチャ以前のIピクチャまたはPピクチャから、このBピクチャを予測するために、前記動き補償用参照画像格納部2Dから、このBピクチャ以前のIピクチャまたはPピクチャを取り出し、取り出したIピクチャまたはPピクチャ

と、IDCT (2次元逆離散コサイン変換器) 13から入力されたBピクチャとを加算し、1枚のピクチャを完成させる。

【0041】復号画像出力部8は、前記デコード実行部7で復号されたピクチャを表示順に並べ替えて、復号画像として出力すると同時に、デコード制御部10へピクチャ表示信号を送る。

【0042】図3は、MPEG復号装置1に入力されるPESストリームと、PESデコーダ4から出力されるエレメンタリストリームとの関係を示す図である。エレメンタリストリーム中の1枚のピクチャは、ピクチャヘッダ (MPEG規格でのSequence層からPicture層までのパラメータ) と、ピクチャデータ (MPEG規格でのSlice層以下のデータ) とから構成されている。例えば、図3におけるピクチャ0は、ピクチャヘッダ0とピクチャデータ0とから構成されている。ピクチャヘッダには、ピクチャのタイプ等のパラメータが格納されている。ピクチャデータは、MPEG方式で圧縮された画像データである。このようなピクチャが何枚も連続したものがエレメンタリストリームである。

【0043】このエレメンタリストリームを分割し、分割したデータの先頭にPESヘッダを付加したものがPESパケットである。エレメンタリストリームをPESパケットに分割するのは、複数のストリームを多重化するためである。PESパケットが連続したものがPESストリームである。

【0044】前記PESヘッダは、時間情報 (PTS; Presentation Time Stamp, DTS; Decode Time Stamp) を含む。PTSは、そのPESパケットに含まれるピクチャデータの表示時刻を表し、DTSは、そのPESパケットに含まれるピクチャデータの復号時刻を表す。MPEGデコーダ6は、DTSが示す時刻でピクチャデータを復号し、PTSが示す時刻で復号されたピクチャを出力する。

【0045】MPEG規格では、ピクチャヘッダを含むPESパケットのPESヘッダに含まれる時間情報が、前記ピクチャヘッダに続くピクチャデータの時間情報であると規定されている。例えば、図3では、ピクチャ0の時間情報はPESヘッダ0に含まれ、ピクチャ1の時間情報はPESヘッダ3に含まれている。

【0046】図4は、上記PESパケットの詳細な構造を示す図である。PESパケットは、図示したような階層構造をしている。PESパケットは、PESヘッダと、PESパケットデータとで構成されている。PESヘッダは、先頭開始コード (24ビット) と、ストリームID (8ビット) と、PESパケット長 (16ビット) と、オプションPESヘッダとで構成されている。PESパケット長は、このフィールドに続くパケットのデータ長を示すものである。

【0047】オプションPESヘッダは、制御コード

(2ビット)と、PESスクランブル制御(2ビット)と、PESプライオリティ(1ビット)と、データ整列表示(1ビット)と、コピー・ライト(1ビット)と、オリジナル/コピー(1ビット)と、7つのフラグ(8ビット)と、PESヘッダ長(8ビット)と、オブショナルフィールドと、スタッフィング・バイト($m \times 8$ ビット)とで構成されている。制御コードは、MPEG1とMPEG2との識別用であり、MPEG2では“10”とされる。

【0048】PESスクランブル制御は、データにスクランブル(データ列の組み替え等)をかけて、データを守秘情報や商用システム等に用いるためのものである。PESプライオリティは、アプリケーションによって、重要なバケットと、重要ではないバケット(場合によっては捨てることが可能なバケット)とに区別できるようにし、例えば、重要なバケットは伝送上のビット・エラー対策を強化すること等に用いられる。コピー・ライトは、ビデオ信号やオーディオ信号の著作権を示すものである。スタッフィング・バイトは、ダミーのデータ・バイトで、例えば、PTSやDTSの有無に関わらずバケット・データ長を一定にするために、PTSやDTSがないバケットにおいて、これらの代わりに置くものである。

【0049】オブショナルフィールドは、PTSおよびDTSを含む時間情報(33ビット)と、ESCR(42ビット)と、ESレート(22ビット)と、DSMTリックモード制御データ(8ビット)と、付加コピー情報(7ビット)と、先行PES・CRC(16ビット)と、PES拡張制御とで構成されている。

【0050】DSMTリックモード制御データは、例えば、テープ等の記録媒体に記録されたビデオストリームを特殊再生して、本来のビットストリームと異なるものになっていることを示す情報である。

【0051】PES拡張制御は、5つのフラグと、オブショナルフィールドとで構成されている。このオブショナルフィールドは、PESプライベート・データ(128ビット)と、バック・ヘッダ・フィールド(8ビット)と、プログラム・バケット・シーケンス・カウンタ(8ビット)と、P-STDバッファ(7ビット)と、PES拡張フィールド・データとで構成されている。

【0052】上述したように、PESヘッダは、時間情報以外にも各種の情報を含み、例えば、このバケットが優先的にリポートまたはスキップされるべきバケットであるか否かを示す情報等を含む。

【0053】従って、本発明によれば、時間情報とピクチャとの対応付けが簡単になることに加えて、時間情報以外の全てのPESバケット情報とピクチャとの対応付けも簡単になる。

【0054】図5は、前記復号画像出力部8で行われる、ピクチャのデコード順から表示順への並べ替えを示

す図である。図中、IはIピクチャ、PはPピクチャ、BはBピクチャを表し、I、P、Bの後の数字は表示順を表す。MPEG方式で圧縮されたピクチャは、デコード順と表示順とが異なることがある。

【0055】上記復号画像出力部8でのピクチャの並べ替えと同時に、時間情報管理部9でも、時間情報のデコード順から表示順への並べ替えが行われ、時間情報管理部9内の第2の時間情報保持用F/F17に、各ピクチャに対応する時間情報が表示順に格納される。

【0056】次に、図1を参照し、本実施形態におけるMPEG復号装置1の動作を説明する。MPEG復号装置1へ同時に入力された3つのPESストリームA、B、Cは、PESストリームの形式のまま、それぞれメモリ2内の符号バッファ2A、2B、2Cに格納される。

【0057】選択器3は、符号バッファ2A、2B、2Cのうちのいずれか一つが出力するPESストリームを時分割で選択し、選択したPESストリームをPESデコーダ4へ送る。

【0058】PESデコーダ4は、前記選択器3から送られたPESストリームを、PESヘッダとエレメンタリストリームとに分離させ、分離された一方のPESヘッダに含まれる時間情報を時間情報保持部5へ送り、分離された他方のエレメンタリストリームをMPEGデコーダ6へ送る。

【0059】MPEGデコーダ6は、入力されたエレメンタリストリーム中のピクチャの復号速度に合わせて、PESデコーダ4から次のエレメンタリストリームを取り込む。MPEGデコーダ6は、エレメンタリストリームの取り込みと同期して、時間情報保持部5から、エレメンタリストリーム中の各ピクチャに対応する時間情報を取り込む。

【0060】次に、図2を参照し、MPEGデコーダ6内部の動作を説明する。前記PESデコーダ4が出力したエレメンタリストリームは、MPEGデコーダ6内のデコード実行部7に入力され、ここで復号される。すなわち、エレメンタリストリームは、VLD11、IQ12、IDCT13、MC14で復号される。このとき、VLD11は、エレメンタリストリーム中からピクチャヘッダを検出すると、ピクチャヘッダ検出信号を時間情報管理部9内の第1の時間情報保持用F/F15へ送る。

【0061】第1の時間情報保持用F/F15は、ピクチャヘッダ検出信号を入力すると、前記時間情報保持部5が出力する時間情報を取り込む。従って、第1の時間情報保持用F/F15には、PESストリーム中の、ピクチャヘッダ直前のPESヘッダ内の時間情報が格納されるので、現在デコード実行部7が復号しているピクチャの時間情報が格納されることになる。

【0062】復号画像出力部8は、MC14が出力する

11

復号されたピクチャを、デコード順から表示順へ並べ替え、復号画像として出力する。このとき、復号画像出力部8は、復号画像の出力と同期して、デコード制御部10へピクチャ表示信号を出力する。

【0063】時間情報管理部9は、この時間情報管理部9内の第1の時間情報保持用F/F15にデコード順で格納された時間情報を、表示順へ並べ替えて、第2の時間情報保持用F/F17に格納する。

【0064】デコード制御部10は、前記復号画像出力部8からピクチャ表示信号が送られたときのタイマ18のタイマ値と、第2の時間情報保持用F/F17が出力する時間情報とを比較する。そして、時間情報がタイマ値より大きい場合は、VLD11へリビート指示信号を送り、VLD11によるエレメンタリストリートの取り込みを停止させ、復号画像出力部8から出力される復号画像をリビートさせる。時間情報がタイマ値より小さい場合は、VLD11へスキップ指示信号を送り、VLD11によるエレメンタリストリートの取り込みを早送りさせ、ピクチャを所定枚数スキップして復号させ、復号画像出力部8から出力される復号画像を早送りさせる。この一連の動作により、PESヘッダ内の時間情報に従った復号画像表示が行われる。

【0065】以上の動作を、3つのPESストリームA、B、Cに対して時分割で行うことにより、3つのPESストリームA、B、Cを、単一のPESデコーダ4、時間情報保持部5およびMPEGデコーダ6を用いて復号する。

【0066】なお、上記実施形態は、3つのPESストリームを復号するものであるが、本発明はこの数に限定されるものではなく、例えば4つのPESストリームを復号する構成とすることも可能であり、一般に、複数のPESストリームを復号することが可能である。

【0067】また、上記実施形態は、時間情報とピクチャとの関連付けを行うものであるが、本発明は、これに限定されるものでもなく、PESヘッダに含まれる全ての情報とピクチャとの関連付けを行うことができる。

【0068】さらに、上記実施形態は、PESストリームがビデオ信号である場合の例であるが、PESストリームがオーディオ信号であっても、ビデオ信号の場合と同様に本発明を適用することができる。

【0069】

【発明の効果】本発明によれば、符号バッファの後段にPESデコーダを設けたので、複数のPESストリームを、単一のPESデコーダで処理することができ、PESストリーム毎にPESデコーダを設ける必要がなくなり、MPEG復号装置の回路規模を小さくすることができる。

【0070】また、PESストリームからのPESヘッ

12

ダ情報の抽出および抽出されたPESヘッダ情報の、対応するピクチャへの関連付けが容易となる。具体的には、PESストリームからの時間情報の抽出および抽出された時間情報の、対応するピクチャへの関連付けが容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態におけるMPEG復号装置1の構成図。

【図2】 MPEGデコーダ6の内部構成図。

【図3】 MPEG復号装置1に入力されるPESストリームと、PESデコーダ4から出力されるエレメンタリストリームとの関係を示す図。

【図4】 PESパケットの詳細な構造を示す図。

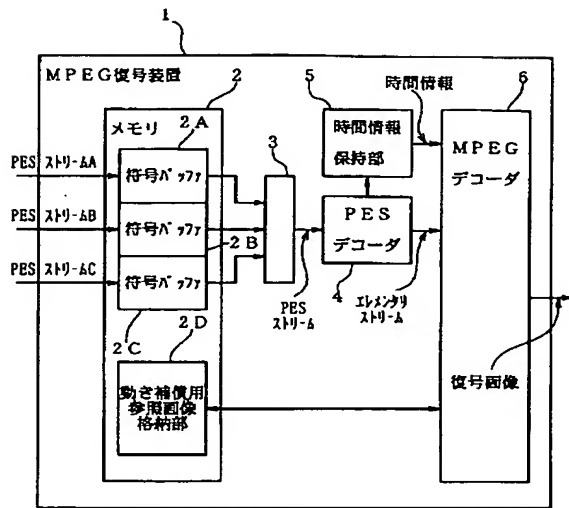
【図5】 復号画像出力部8で行われる、ピクチャのデコード順から表示順への並べ替えを示す図。

【図6】 従来技術による、複数のビットストリームを復号することができるMPEG復号装置の構成の一例を示す図。

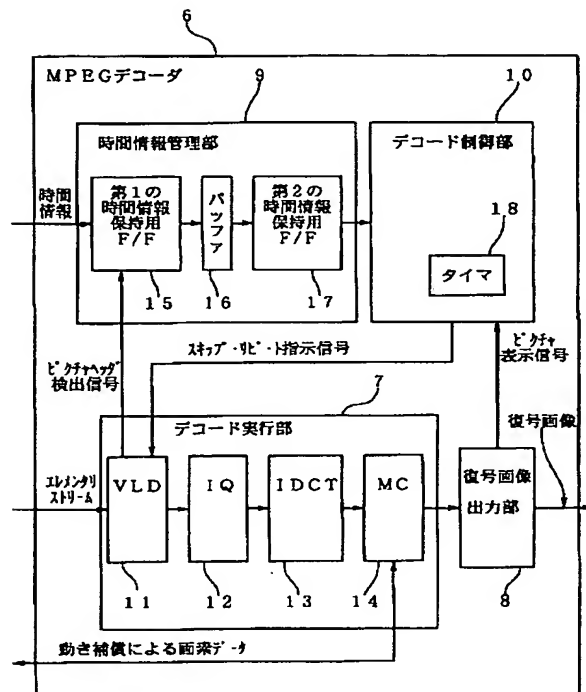
【符号の説明】

- 1 MPEG復号装置
- 2 メモリ
- 2A、2B、2C 符号バッファ
- 2D 動き補償用参照画像格納部
- 3 選択器
- 4 PESデコーダ
- 5 時間情報保持部（PESヘッダ情報保持部）
- 6 MPEGデコーダ
- 7 デコード実行部
- 8 復号画像出力部
- 9 時間情報管理部
- 10 デコード制御部
- 11 VLD（可変長符号復号器）
- 12 IQ（逆量子化器）
- 13 IDCT（2次元逆離散コサイン変換器）
- 14 MC（動き補償器）
- 15 第1の時間情報保持用F/F
- 16 バッファ
- 17 第2の時間情報保持用F/F
- 18 タイマ
- 100 MPEG復号装置
- 101A、101B、101C PESデコーダ
- 102 メモリ
- 102A、102B、102C 符号バッファ
- 102D 動き補償用参照画像格納部
- 103A、103B、103C 時間情報保持部
- 104A、104B、104C 時間情報バッファ
- 105、106 選択器
- 107 MPEGデコーダ

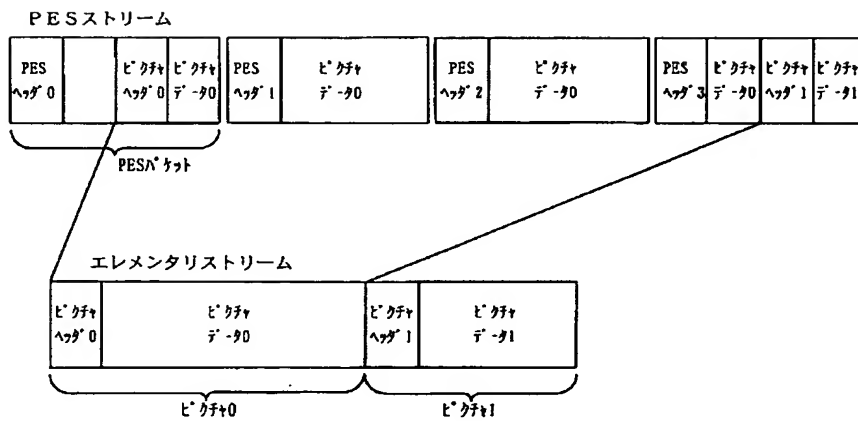
【図1】



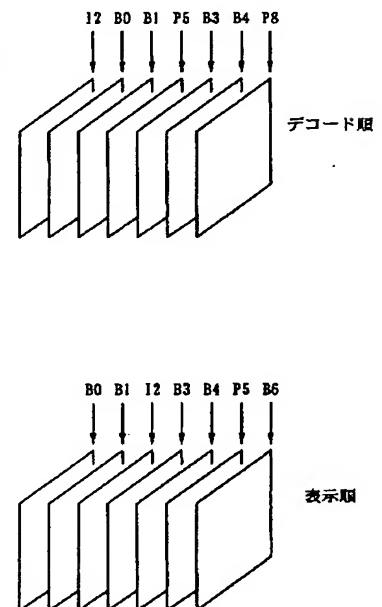
【図2】



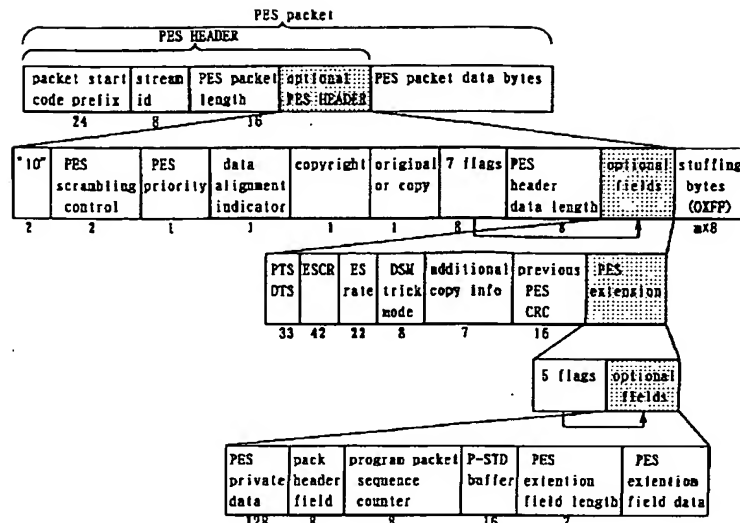
【図3】



【図5】



【図4】



【図6】

